

Express-PRA zu *Matsucoccus cf. matsumurae*

– Beanstandung –

Erstellt von: Julius Kühn-Institut, Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit, am: 06.07.2023. Zuständige Mitarbeiter: Dr. Gritta Schrader;
Dr. Christoph Hoffmann (Institut für Pflanzenschutz in Obst und Weinbau)

Anlass: Beanstandung in Mecklenburg-Vorpommern an mehreren Bonsaipflanzen der Arten *Pinus parviflora* und *P. thunbergii* aus Japan. Es wurden viele Individuen der Art gefunden.

Express-Risikoanalyse (PRA)	<i>Matsucoccus matsumurae</i> (Kuwana)		
Phytosanitäres Risiko für DE	hoch ☒	mittel ☐	niedrig ☐
Phytosanitäres Risiko für EU-MS	hoch ☒	mittel ☐	niedrig ☐
Sicherheit der Einschätzung	hoch ☐	mittel ☒	niedrig ☐
Fazit	Die in Japan einheimische Schildlaus <i>Matsucoccus matsumurae</i> kommt in Deutschland und insgesamt in der EU noch nicht vor. Sie ist bisher weder in den Anhängen der VO (EU) 2019/2072 noch bei der EPPO gelistet. <i>Matsucoccus matsumurae</i> befällt Kiefern. Es ist anzunehmen, dass sich <i>M. matsumurae</i> aufgrund geeigneter Klimabedingungen in Deutschland im Freiland ansiedeln kann, eine Ansiedlung in anderen EU-Mitgliedstaaten ist ebenfalls möglich. Wegen ihres sehr hohen Schadpotenzials für Kiefern stellt <i>M. matsumurae</i> ein erhebliches phytosanitäres Risiko für Deutschland und andere EU-Mitgliedstaaten dar. Aufgrund dieser Risikoanalyse besteht Anlass zur Annahme, dass sich <i>M. matsumurae</i> in Deutschland oder einem anderen Mitgliedstaat ansiedeln und nicht unerhebliche Schäden verursachen kann. Es sollten daher Maßnahmen zur Abwehr der Gefahr der Einschleppung dieses potenziellen Quarantäneschadorganismus entsprechend Artikel 29 der VO (EU) 2016/2031 getroffen werden. Die beanstandete Sendung ist daher entsprechend Artikel 29 der VO (EU) 2016/2031 zu vernichten, zu behandeln oder zurückzuweisen.		
Voraussetzungen für Express-PRA erfüllt?	Ja, die Schildlaus tritt bislang in der EU nicht auf und kann massive Schäden an Kiefern verursachen.		
Taxonomie, Synonyme, Trivialname	Hemiptera, Stenorrhyncha, Matsucoccidae, <i>Matsucoccus</i>, <i>Matsucoccus matsumurae</i> (Kuwana). Die Art ist leicht mit <i>M. massoniana</i> (EFSA, 2022a und b) zu verwechseln. <i>Matsucoccus matsumurae</i> kann zudem morphologisch nur von <i>M. pini</i> unterschieden werden, wenn		

Express-Risikoanalyse (PRA)	<i>Matsucoccus matsumurae</i> (Kuwana)
	adulte Weibchen vorliegen. Häufig werden, wie im vorliegenden Fall, jedoch Larvenstadien oder nur die Zystenstadien gefunden (Schmutterer und Hoffmann 2016). Die maßgeblichen Unterschiede zwischen beiden Arten liegen in der Länge der bilocularen tubulären Ducte (Foldi, 2004). Solche Drüsen können nach Foldi (2004) bei dieser Insektengruppe auch aufgrund der Wirtspflanzen oder aufgrund von Umweltfaktoren variieren. Nach Kosztarab und Kozar (1988) könnten die europäischen Populationen von <i>M. pini</i> und die asiatischen und amerikanischen Populationen von <i>M. matsumurae</i> dieselbe Art sein. Foldi (2004) betrachtet jedoch beide nach wie vor als getrennte Arten. Eine Klärung wäre nur molekularbiologisch möglich, leider fehlen dafür aber die notwendigen Referenzen zu <i>M. pini</i>. Da aber der Befall mit <i>M. matsumurae</i> in Japan auf Kiefern symptomfrei verläuft, nach China verschleppte Stämme dieser Schildlaus jedoch Schäden an den dortigen Kiefernarten verursachen, ist die Idee von Kosztarab und Kozar (1988) einer einzigen transpalaearktischen <i>Matsucoccus</i>-Art, die es schon lange in dieser Verbreitung gibt, eher zu verwerfen. Auch die unterschiedlichen Wirtspflanzenarten (s.u.) sprechen eher dagegen (Foldi, 2004). Nach Garcia-Morales et al. (2016) sind derzeit 9 <i>Matsucoccus</i>-Arten allein aus China bekannt. Da nicht alle Matsucocciden-Arten dieser Region molekular charakterisiert sind und die molekulare Bestimmung der in Deutschland vorgefundenen Individuen nicht eindeutig war, beruht der Befund des Nationalen Referenzlabors, dass es sich bei der vorgefundenen Art um <i>M. matsumurae</i> handelt, auf dem Kenntnisstand, dass es nach Garcia-Morales et al. (2016) keine andere <i>Matsucoccus</i>-Art als diese in Japan gibt. Es kann jedoch nicht völlig ausgeschlossen werden, dass es sich um eine andere bisher unentdeckte kryptische Art handelt, aus diesem Grund wurde im Titel der PRA <i>Matsucoccus</i> cf. <i>matsumurae</i> angegeben. Synonyme: <i>Matsucoccus resinosae</i>, <i>Matsucoccus thunbergianae</i>, <i>Xylococcus matsumurae</i> (EPPO, 2023)
EPPO Code	MATSRE
Liegt bereits PRA mit übertragbaren Aussagen vor?	Nein, nur eine Kurzbewertung, ob <i>M. matsumurae</i> in Schweden vorkommt (Boberg und Björklund, 2022), was aber offenbar nicht der Fall ist.

Express-Risikoanalyse (PRA)	<i>Matsucoccus matsumurae</i> (Kuwana)
Verbreitung und Biologie	<i>Matsucoccus matsumurae</i> kommt in Japan überall in der natürlichen Verbreitung seiner beiden Wirtspflanzen, <i>Pinus densiflora</i> und <i>P. thunbergii</i> (Synonym: <i>P. thunbergiana</i>) vor, außerdem in Nord- und Südkorea sowie in China (Hauptschäden an <i>P. massoniana</i> und <i>P. tabuliformis</i>) und in den USA (Hauptschäden an <i>P. resinosa</i>), mit großen wirtschaftlichen Verlusten (McClure, 1986, Liu et al., 2014a und b, Mech et al. 2019). Die Schildlaus hat zwei Generationen pro Jahr: eine Sommergeneration, bei der die Eier Ende Mai oder Anfang Juni gelegt werden und deren Adulte im August schlüpfen, und eine überwinternde Generation, bei der die Eier Anfang September gelegt werden und deren Adulte im darauffolgenden Frühjahr schlüpfen. Weibchen und Männchen von <i>Matsucoccus</i>-Arten haben nach den Nymphen im zweiten Stadium einen sexuell dimorphen Lebenszyklus. Die Weibchen haben in der Regel drei Stadien (Nymphe erstes Stadium, Nymphe zweites Stadium (die sog. Zyste) und flügellose Adulte), wohingegen die Männchen fünf Stadien haben (einschließlich einer Vorpuppe und einer Puppe). Sie treten nach Beendigung des zweiten Stadiums in ein präadultes Stadium ein, das im Aussehen dem erwachsenen Weibchen ähnelt, aber kleiner als dieses ist. Präadulte Männchen verpuppen sich in wachsartigen Kokons und schlüpfen als geflügelte Adulte zu einem Zeitpunkt, der mit dem Schlüpfen der adulten Weibchen zusammenfällt. Ein befruchtetes Weibchen spinnt einen einzelnen Brutsack, in den es seine Eier ablegt. Nach der Eiablage stirbt das Weibchen, und die Überreste verbleiben an der Eiablagestelle in einer Rindenspalte oder unter loser Rinde (Choi et al. 2019, McClure, 1986). Kiefernschildläuse gehören zu den zerstörerischsten Schädlingen in Kiefernwäldern. Sie gehören zur Familie der Matsucoccidae (Coccoidea), mit nur noch einer existierenden Gattung, <i>Matsucoccus</i> Cockerell (1909), zu der circa 38 Arten gehören, 6 davon fossil (Funde in Bernstein). Alle 32 rezenten Arten kommen ausschließlich auf <i>Pinus</i> spp. in den holarktischen und neotropischen Regionen vor (Choi et al. 2019). <i>Matsucoccus matsumurae</i> ist die Typusart und wurde erstmals 1905 von Kuwana in Tokio, Japan, an der Japanischen Schwarzkiefer (<i>Pinus thunbergii</i>) nachgewiesen (Liu et al., 2014b).

Express-Risikoanalyse (PRA)	<i>Matsucoccus matsumurae</i> (Kuwana)
Kommen Wirtspflanzen im PRA-Gebiet vor? Wenn ja, welche?	Die Japanische Schwarzkiefer (<i>Pinus thunbergii</i>), die Chinesische Kiefer (<i>P. tabuliformis</i>), die Massons-Kiefer (<i>P. massoniana</i>), die Japanische Rotkiefer (<i>P. densiflora</i>), die Ryukyu- oder Okinawa-Kiefer (<i>P. luchuensis</i>) und die Taiwan-Kiefer (<i>P. taiwanensis</i>) sind im asiatischen Raum, <i>P. resinosae</i> in den USA einheimische Wirtspflanzen, die in Deutschland und der EU als Zierpflanzen (Parks, Gärten, als Bonsais) vorkommen, weitere Wirtspflanze ist <i>P. kesiya/khasya</i> (Liu et al. 2014, Kishi und Ogura, 1998, Mech et al., 2019). Außerdem scheint – aufgrund des Befalls bei der Beanstandung – auch <i>P. parviflora</i> anfällig zu sein (siehe auch EFSA, 2022a). Inwieweit andere, insbesondere auch in Deutschland und anderen EU-Mitgliedstaaten einheimische Kiefernarten anfällig sind, ist nicht bekannt. Die für <i>Matsucoccus pini</i> bekannten Wirtspflanzenarten in Europa dagegen sind <i>Pinus mugo</i>, <i>P. nigra</i>, <i>P. pumilio</i>, <i>P. sylvestris</i> und <i>P. uncinata</i>, in England ist <i>M. pini</i> dagegen spezifisch auf <i>P. sylvestris</i> beschränkt.
Transfer Schadorganismus Warensendung →Wirtspflanze	Mit Pflanzen zum Anpflanzen. Die Adulten sind geflügelt und können sich somit leicht auf ihre Wirtspflanzen (gegebenenfalls auch neue - s.u. das Beispiel für China) ausbreiten. Die in Einfuhrquarantäne befindlichen Pflanzen (Stand: Juni 2023) stellen somit ein hohes Risiko hinsichtlich einer Einschleppung dar, sofern die Schildläuse aus der Quarantäne entweichen können.
Benötigt Schadorganismus Vektor/weitere Pflanze für Wirtswechsel? Welche? Verbreitung?	Nein.
Klima im Verbreitungsgebiet vergleichbar mit PRA-Gebiet?	Ja. Die Schildlaus kommt von gemäßigten bis subtropischen Zonen vor (z.B. Japan mit verschiedenen Klimazonen von gemäßig bis subtropisch, China bis ins subtropische Shanghai, USA: Neuenglandstaaten).
Wenn nein, gibt es Wirtspflanzen im geschützten Anbau?	Nicht relevant.
Sind Schäden im PRA-Gebiet zu erwarten?	Die Japanische Kiefernschildlaus hat sich in China gut an ihre neue Wirtspflanze <i>P. massoniana</i> angepasst, natürliche Feinde kommen dort nicht vor, so dass die Populationsdichte

Express-Risikoanalyse (PRA)	<i>Matsucoccus matsumurae</i> (Kuwana)
	sehr schnell zunehmen konnte und es zu schweren Schäden kam. Die befallenen Bäume verloren Rinde, Nadeln, weitere Schäden sind Welken der Zweige, herabhängende Baumkronen, bis hin zum Absterben (Liu et al., 2014b). Vergleichbares gilt für <i>P. resinosa</i> in den USA, wo die Schildlaus als Forstschädling mit hohem Schadensfaktor gilt. Mech et al. (2019) weisen <i>M. matsumurae</i> auf einer Skala von 1-9 eine Schadensnummer von 7 zu, das bedeutet umfangreiche oder anhaltende Sterblichkeit der Wirtspflanzen innerhalb einer Population, z.B. mehr als 25 % Sterblichkeit über 10 Jahre. In Japan tritt die Kiefernwelke vor allem bei nicht einheimischen Kiefern auf, während einheimische Kiefern kaum geschädigt werden (McClure, 1985, Kishi und Ogura, 1998). In verschiedenen Einschleppungsgebieten kam und kommt es zu schweren Ausbrüchen. Nach China beispielsweise wurde die Schildlaus in den 1940er Jahren eingeschleppt – bis 1990 waren mehr als 300.000 km² Kiefernwald stark geschädigt (Liu et al., 2014b), und etwa ein Drittel der Bäume musste gefällt werden. Bei stark geschädigten Bäumen kommt es zu Welke, Nadelverlust und häufig zum Absterben. In Nordamerika wird nur <i>Pinus resinosa</i> befallen. Die Schildläuse leben hauptsächlich in Rindenspalten und saugen den Saft aus dem Phloem.
Relevanz für den Ökolandbau	Es sind eine Reihe von Nützlingen bekannt (McClure, 1986), die meisten davon kommen aber in Deutschland bzw. der EU nicht vor. Ein bekannter Nützling ist der Asiatische Marienkäfer (<i>Harmonia axyridis</i>), der in der EU aber als invasive Art gilt. Die Bekämpfung mit Hilfe von Nützlingen ist auch nur bedingt erfolgreich. Insgesamt ist davon auszugehen, dass ein Befall mit der Schildlaus im Ökolandbau problematisch wäre.
Ist ein Befall leicht zu tilgen?	Nein. Zur Bekämpfung der Schildlaus wurden in China zahlreiche Insektizide eingesetzt. Allerdings war die Wirksamkeit begrenzt, da sich die Schildläuse unter oder in Rindenspalten verstecken und die Körperoberfläche mit Wachs bedeckt ist. In vielen Gebieten wurden die befallenen Kiefern gefällt, um die Ausbreitung der Schildlaus einzugrenzen. Trotz dieser Maßnahmen wurden in den letzten Jahren jedes Jahr über

Express-Risikoanalyse (PRA)	<i>Matsucoccus matsumurae</i> (Kuwana)
	70.000 km² Kiefernwald durch <i>M. matsucoccus</i> geschädigt (Liu et al., 2014b). In Japan fungiert der dort einheimische Asiatische Marienkäfer <i>Harmonia axyridis</i> als natürlicher Feind von <i>M. matsumurae</i> (McClure, 1986), aber auch offenbar nicht ausreichend (s.o.). Laut Ge (1981) sind die folgenden Arten gegen <i>M. matsumurae</i> resistent: die nordamerikanischen Arten <i>Pinus serotina</i>, <i>P. taeda</i>, <i>P. elliotii</i>, <i>P. rigida</i>, <i>P. echinata</i>, <i>P. glabra</i>, <i>P. palustris</i>, und die in Mexiko einheimische Art <i>P. patula</i>.
Bemerkungen	Welche einheimischen <i>Pinus</i>-Arten in Deutschland und anderen EU-Mitgliedstaaten anfällig gegen die Schildlaus sind, ist nicht bekannt, aber aufgrund der nicht endgültig geklärten Identität der vorgefundenen Schildläuse und aufgrund des hohen Schadpotentials, das <i>M. matsumurae</i> und nahverwandte Arten zeigen, wenn neue Gebiete und <i>Pinus</i>-Arten besiedelt werden, sind die befallenen Pflanzen zu vernichten oder gegebenenfalls zu behandeln, sofern eine vollständige Tilgung des Befalls erreicht wird.
Literatur	BOBERG, J., BJÖRKLUND, N. (2022): Is <i>Matsucoccus matsumurae</i> present in Sweden? SLU Risk Assessment of Plant Pests. Online verfügbar: https://pra.eppo.int/prac/ee80b97-8d6a-4c48-9f0a-54de7d101264. Aufgerufen am 04.07.2023. CHOI, J., CHA, D., KIM, D. S., & LEE, S. (2019): Review of Japanese pine bast scale, <i>Matsucoccus matsumurae</i> (Kuwana)(Coccothrips: Matsucoccidae), occurring on Japanese black pine (<i>Pinus thunbergii</i> Parl.) and Japanese red pine (<i>P. densiflora</i> Siebold & Zucc.) from Korea. Forests, 10(8), 639. EFSA PLH PANEL (EFSA PANEL ON PLANT HEALTH), Bragard, C., Baptista, P., Chatzivassiliou, E., Gonthier P. (2022a): Scientific Opinion on the commodity risk assessment of bonsai plants from China consisting of <i>Pinus parviflora</i> grafted on <i>Pinus thunbergii</i>. EFSA Journal 2022;20 (2):7077, 301 pp. https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7077 EFSA PLH PANEL (EFSA PANEL ON PLANT HEALTH), BRAGARD, C., BAPTISTA, P., CHATZIVASSILIOU, E., [...] MACLEOD, A. (2022b): Scientific Opinion on the pest categorisation of <i>Matsucoccus massoniana</i>. EFSA Journal 2022;20 (11): 7643, 20 pp. https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7643

Express-Risikoanalyse (PRA)	<i>Matsucoccus matsumurae</i> (Kuwana)
	EPPO (2023): <i>Matsucoccus matsumurae</i> (MATSRE). EPPO Global Database. Online verfügbar: https://gd.eppo.int/taxon/MATSRE Aufgerufen am 04.07.2023. FOLDI, I. (2005): The Matsucoccidae in the Mediterranean basin with a world list of species (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea). Annales de la Société Entomologique de France 40 (2), 145-168. GARCÍA MORALES, M., DENNO, B.D., MILLER, D.R., MILLER, G.L., BEN-DOV, Y., HARDY, N.B. (2016): ScaleNet: A literature-based model of scale insect biology and systematics. Database. doi: 10.1093/database/bav118 . http://scalenet.info. GE, Z. H. (1981): A study on the resistance of several pine species to the bast scale (<i>Matsucoccus matsumurae</i> Kuwana). Auf chinesisch. Scientia Silvae Sinicae, 17(4), 400-405. KISHI, Y., OGURA, T. (1998): Outbreaks of <i>Matsucoccus matsumurae</i> (Hemiptera: Margarodidae) in Japan and its chemical control. Auf japanisch. Journal of the Japanese Forestry Society, 80(3), 236-238. KOSZTARAB, M., KOZÁR, F. (1988): General Part. In: Scale Insects of Central Europe. Series Entomologica, vol 40. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-009-4045-1_1 LIU, W., XIE, Y., YANG, Q., XUE, J., TIAN, F. (2014a): New Research on <i>Matsucoccus matsumurae</i> (Kuwana)(Hemiptera: Matsucoccidae) in China. Acta Zoologica Bulgarica, 6, 95-102. LIU, W., XIE, Y., DONG, J., XUE, J., ZHANG, Y., LU, Y., WU, J. (2014b): Pathogenicity of three entomopathogenic fungi to <i>Matsucoccus matsumurae</i>. PLoS One, 9(7), e103350. McCLURE, M. S. (1985): Susceptibility of pure and hybrid stands of Pinus to attack by <i>Matsucoccus matsumurae</i> in Japan (Homoptera: Coccoidea: Margarodidae). Environmental entomology, 14 (4), 535-538. McCLURE, M. S. (1986): Role of predators in regulation of endemic populations of <i>Matsucoccus matsumurae</i> (Homoptera: Margarodidae) in Japan. Environmental Entomology, 15(4), 976-983. MECH, A. M., THOMAS, K. A., MARSICO, T. D., HERMS, D. A., ALLEN, C. R., AYRES, M. P., ..., TOBIN, P. C. (2019): Evolutionary history

Express-Risikoanalyse (PRA)	<i>Matsucoccus matsumurae</i> (Kuwana)
	predicts high-impact invasions by herbivorous insects. <i>Ecology and Evolution</i>, 9(21), 12216-12230. SCHMUTTERER, H., HOFFMANN, C. (2016): Die wild lebenden Schildläuse Deutschlands (Sternorrhyncha, Coccina), Entomofauna Germanica Vol. 7, H. 20, 1-104.



5508345

Abb. 1: Adultes Weibchen von *Matsucoccus matsumurae*.
Foto: Alessandra Rung USDA APHIS PPQ Bugwood org



5518717

Abb. 2: Durch *Matsucoccus matsumurae* geschädigter Kiefernwald, USA. Foto: Allison Kanoti Maine Forest Service Bugwood org